

# IMAGE DISPLAYING METHOD AND IMAGE DISPLAYING DEVICE

Publication number: JP2000051202 (A)

Publication date: 2000-02-22

Inventor(s): SATOU NATSUKO; MINAMI MANABU

Applicant(s): YOKOGAWA MEDICAL SYST

Classification:

- international:

A61B6/03; A61B5/055; G06T1/00; G06T15/00; G06T17/40;  
H04N7/18; A61B6/03; A61B5/055; G06T1/00; G06T15/00;  
G06T17/40; H04N7/18; (IPC1-7): A61B6/03; A61B5/055;  
G06T1/00; G06T15/00; G06T17/40; H04N7/18

- European:

G06T17/40

Application number: JP19980229687 19980814

Priority number(s): JP19980229687 19980814

Also published as:

EP0981109 (A2)

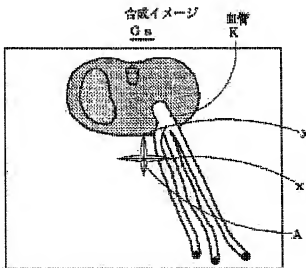
EP0981109 (A3)

3

## Abstract of JP 2000051202 (A)

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide an image displaying method and image display device making it possible to visually recognize the relation between the stereoscopic structure of a three-dimensional texture and its surrounding tissue with one screen.

**SOLUTION:** A three-dimensional texture (blood vessel K) is extracted from data collected from subject to prepare the cross sectional image of a cross section crossing the three-dimensional texture to prepare a projecting three-dimensional image just like an image obtained by looking at the wall surface of the three-dimensional texture on this side compared with the cross section to prepare and display the projecting three-dimensional image and the synthetic image Gs of the cross section image. Thereby, whether a vegetation is made in the blood vessel and near what kind of internal organ the vegetation of the blood vessel is made, for example, can visually be recognized by one screen.



(19) 日本国特許庁 (J P)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-51202

(P2000-51202A)

(43) 公開日 平成12年2月22日 (2000.2.22)

| (51) Int.Cl. <sup>7</sup> | 識別記号  | F I           | キーワード (参考)        |
|---------------------------|-------|---------------|-------------------|
| A 6 1 B 6/03              | 3 5 0 | A 6 1 B 6/03  | 3 5 0 G 4 C 0 9 3 |
|                           | 5/055 | H 0 4 N 7/18  | L 4 C 0 9 6       |
| G 0 6 T 17/40             |       | A 6 1 B 5/05  | 3 8 0 5 B 0 5 0   |
|                           | 1/00  | G 0 6 F 15/62 | 3 5 0 K 5 B 0 5 7 |
|                           | 15/00 |               | 3 9 0 B 5 B 0 8 0 |

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 8 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平10-229687

(22) 出願日 平成10年8月14日 (1998.8.14)

(71) 出願人 000121936

ジーイー横河メディカルシステム株式会社  
東京都日野市旭が丘4丁目7番地の127

(72) 発明者 佐藤 夏子

東京都日野市旭ヶ丘4丁目7番地の127  
ジーイー横河メディカルシステム株式会社  
内

(72) 発明者 南 学

神奈川県横浜市中区北寺尾1丁目15番地の12

(74) 代理人 100095511

弁理士 有近 紳志郎

最終頁に続く

## (54) 【発明の名称】 画像表示方法および画像表示装置

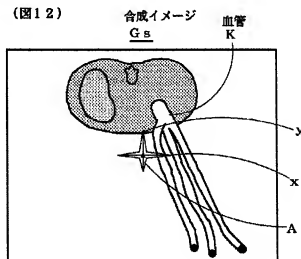
## (57) 【要約】

【課題】 3次元組織の立体構造およびその周囲の組織との関係を1画面で視認可能とした画像表示方法および画像表示装置を提供する。

【解決手段】 被検体より収集したデータから3次元組織 (血管K) を抽出し、その3次元組織と交差する断面の断面像を作成し、前記断面より手前の前記3次元組織の壁面を見た如き凸形3次元イメージを作成し、その凸形3次元イメージと前記断面像の合成イメージGsを作成し、表示する。

【効果】 例えば血管に瘤ができていないか否か、その血管の瘤がどのような臓器の近傍にできているか、を1画面で視認できる。

(図12)



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 被検体より収集したデータから3次元組織を抽出し、その3次元組織と交差する断面の断面像を作成し、前記断面より手前の前記3次元組織の壁面を見た如き凸形3次元イメージを作成し、その凸形3次元イメージと前記断面像の合成イメージを作成し表示することを特徴とする画像表示方法。

【請求項2】 請求項1に記載の如く表示するか、又は、前記断面より奥の前記3次元組織の壁面を見た如き凹形3次元イメージを作成し、その凹形3次元イメージと前記断面像の合成イメージを作成し表示するか、を操作者が選択可能としたことを特徴とする画像表示方法。

【請求項3】 所定の移動軸に沿って連続した複数の断面位置における請求項1に記載の凸形3次元イメージと断面像の合成イメージおよび請求項2に記載の凹形3次元イメージと断面像の合成イメージの少なくとも一方を連続的に表示することを特徴とする画像表示方法。

【請求項4】 被検体より収集したデータから3次元組織を抽出する3次元組織抽出手段と、前記3次元組織と交差する断面の断面像を作成する断面像作成手段と、前記断面より手前の前記3次元組織の壁面を見た如き凸形3次元イメージを作成する凸形3次元イメージ作成手段と、前記凸形3次元イメージと前記断面像の合成イメージを作成し表示するイメージ合成表示手段とを具備したことを特徴とする画像表示装置。

【請求項5】 請求項4に記載の画像表示装置において、前記断面より奥の前記3次元組織の壁面を見た如き凹形3次元イメージを作成する凹形3次元イメージ作成手段と、前記凸形3次元イメージ作成手段または前記凹形3次元イメージ作成手段のいずれか一方を操作者の指示により選択的に作動させる選択手段とを具備すると共に、前記凹形3次元イメージ作成手段が選択された時、前記イメージ合成表示手段は、前記凹形3次元イメージと前記断面像の合成イメージを作成し表示することを特徴とする画像表示装置。

【請求項6】 請求項4または請求項5に記載の画像表示装置において、前記イメージ合成表示手段が、所定の移動軸に沿って連続した複数の断面位置での合成イメージを連続的に表示しうるものであることを特徴とする画像表示装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、画像表示方法および画像表示装置に関し、さらに詳しくは、3次元組織の立体構造およびその周囲の組織との関係を1画面で視認可能とした画像表示方法および画像表示装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来、X線CT (Computed Tomography) 装置や磁気共鳴画像診断装置などの画像情報収集手段によって収集したデータから、3次元組織 (消化器管

のような体内構造物) を抽出し、その3次元イメージを作成し、表示する技術が知られている。他方、特開平10-31761号公報には、X線CT装置や磁気共鳴画像診断装置などの画像情報収集手段によって収集したデータから、3次元組織 (消化器管のような体内構造物) の内部空間の壁面をその内部空間中の視点から見た如き内視鏡イメージを作成し、その内視鏡イメージと3次元組織の断面像とを合成し、その合成イメージを表示する画像表示方法および画像表示装置が開示されている。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】3次元組織を抽出し、その3次元イメージを作成し、表示する従来技術では、3次元組織の立体構造 (例えば血管に瘤ができていのか否か) を観察できたが、その立体構造の周囲の組織との関係 (例えば血管の瘤がどのような臓器の近傍にできているか) を観察できない問題点があった。他方、特開平10-31761号公報に開示の従来技術では、内視鏡イメージと断面像とにより表面状態 (例えば胃壁にできた潰瘍の広がり) と断面構造 (例えば胃壁にできた潰瘍の深さ) とを同時に観察できたが、この内視鏡イメージは光学内視鏡で見た画像を模倣したものであったため、3次元組織の内壁から観察できず、3次元組織の立体構造を観察できない問題点があった。そこで、本発明の目的は、3次元組織の立体構造およびその周囲の組織との関係を1画面で視認可能とした画像表示方法および画像表示装置を提供することにある。

## 【0004】

【課題を解決するための手段】第1の観点では、本発明は、被検体より収集したデータから3次元組織を抽出し、その3次元組織と交差する断面の断面像を作成し、前記断面より手前の前記3次元組織の壁面を見た如き凸形3次元イメージを作成し、その凸形3次元イメージと前記断面像の合成イメージを作成し表示することを特徴とする画像表示方法を提供する。なお、上記構成において、「断面像」には、MPR (Multi Planar Reformation) が含まれる。また、「断面より手前」とは、「断面位置よりも断面像を見る視点に近い方の側」の意味である。上記第1の観点による画像表示方法は、断面より手前の3次元組織の壁面を見た如き凸形3次元イメージにより3次元組織の立体構造を観察できるのと同時に、断面像により3次元組織の周囲の組織との関係を観察できる。これにより、例えば、血管に瘤ができていのか否か、その血管の瘤がどのような臓器の近傍にできているか、を1画面で視認できるようになる。

【0005】第2の観点では、本発明は、上記第1の観点に記載の如く表示するか、又は、前記断面より奥の前記3次元組織の壁面を見た如き凹形3次元イメージを作成し、その凹形3次元イメージと前記断面像の合成イメージを作成し表示するか、を操作者が選択可能としたことを特徴とする画像表示方法を提供する。なお、上記構

成において、「断面より奥」とは、「断面位置よりも断面像を見る視点から遠い方の側」の意味である。上記第2の観点による画像表示方法では、上記第1の観点に記載の観察ができることに加えて、断面より奥の3次元組織の壁面を見た如き凹形3次元イメージにより3次元組織の内壁の表面状態を観察でき且つ同時に断面像により断面構造を観察できる。これにより、診断対象や診断目的ごとに最適な合成イメージを選択して表示できるようになる。

【0006】第3の観点では、本発明は、所定の移動軸に沿って連続した複数の断面位置における請求項1に記載の凸形3次元イメージと断面像の合成イメージおよび請求項2に記載の凹形3次元イメージと断面像の合成イメージの少なくとも一方を連続的に表示することと特徴とする画像表示方法を提供する。上記第3の観点による画像表示方法では、合成イメージをシネ表示することで、所望の範囲を連続的に観察できる。これにより、病変部を発見しやすくなる。

【0007】第4の観点では、本発明は、被検体より収集したデータから3次元組織を抽出する3次元組織抽出手段と、前記3次元組織と交差する断面の断面像を作成する断面像作成手段と、前記断面より手前の前記3次元組織の壁面を見た如き凸形3次元イメージを作成する凸形3次元イメージ作成手段と、前記凸形3次元イメージと前記断面像の合成イメージを作成し表示するイメージ合成表示手段とを具備したことを特徴とする画像表示装置を提供する。上記第4の観点による画像表示装置では、上記第1の観点による画像表示方法が好適に実施できる。

【0008】第5の観点では、本発明は、上記第4の観点に記載の画像表示装置において、前記断面より奥の前記3次元組織の壁面を見た如き凹形3次元イメージを作成する凹形3次元イメージ作成手段と、前記凹形3次元イメージ作成手段または前記凹形3次元イメージ作成手段のいずれか一方を操作者の指示により選択的に動作させる選択手段とを具備すると共に、前記凹形3次元イメージ作成手段が選択された時、前記イメージ合成表示手段は、前記凹形3次元イメージと前記断面像の合成イメージを作成し表示することと特徴とする画像表示装置を提供する。上記第5の観点による画像表示装置では、上記第2の観点による画像表示方法が好適に実施できる。

【0009】第6の観点では、本発明は、上記第4の観点または第5の観点に記載の画像表示装置において、前記イメージ合成表示手段が、所定の移動軸に沿って連続した複数の断面位置での合成イメージを連続的に表示するものであることを特徴とする画像表示装置を提供する。上記第6の観点による画像表示装置では、上記第5の観点による画像表示方法が好適に実施できる。

【0010】

【発明の実施の形態】以下、図に示す実施形態により本

発明をさらに詳細に説明する。なお、これにより本発明が限定されるものではない。図1は、本発明の一実施形態にかかる画像表示装置101を含むX線CT装置100の構成図である。スキャナ装置1aは、患者Hを異なるスライス（平板状の断層撮像領域）位置でスキャンし、複数のスライスのスキャンデータを収集する。画像蓄積手段1bは、前記スキャンデータを蓄積する。画像表示装置101は、画像処理装置2と、表示器3と、入力装置4とを具備して構成されている。前記画像処理装置2は、2次元イメージ作成表示部2aと、3次元組織抽出部2bと、画像作成用パラメータ入力部2cと、表示形式選択部2dと、断面像作成部2eと、凸形3次元イメージ作成部2fと、凹形3次元イメージ作成部2gと、合成イメージ作成表示部2hとを含んでいる。

【0011】前記2次元イメージ作成表示部2aは、前記複数のスライスのスキャンデータを処理して各スライスの2次元イメージのデータを作成し、2次元イメージを表示器3に表示する。

【0012】操作者は、3次元イメージを作成したい3次元組織のCT値範囲を前記2次元イメージから読み取り、そのCT値範囲を入力装置4から入力する。前記3次元組織抽出部2bは、前記CT値範囲の入力をガイドすると共に、入力されたCT値範囲を受け取り、そのCT値範囲と前記各スライスの2次元イメージのデータとから3次元組織を抽出する。

【0013】操作者は、断面像を作成したい組織のCT値範囲を前記2次元イメージから読み取り、そのCT値範囲を入力装置4から入力する。また、断面の位置と姿勢を入力装置4から入力する。さらに、シネ表示を行うときは、シネ表示する範囲を入力装置4から入力する。

前記画像作成用パラメータ入力部2cは、前記CT値範囲等の画像作成用パラメータの入力をガイドすると共に、入力された画像作成用パラメータを受け取り、前記画像断面像作成部2dに渡す。前記画像断面像作成部2dは、渡された画像作成用パラメータと前記各スライスの2次元イメージのデータとから断面像を作成する。

【0014】操作者は、シネ表示するか否か、断面像と凸形3次元イメージの合成イメージを表示するか又は断面像と凹形3次元イメージの合成イメージを表示するかの選択指示を入力装置4から入力する。前記表示形式選択部2eは、前記選択指示の入力をガイドすると共に、入力された選択指示に応じて前記凸形3次元イメージ作成部2fまたは前記凹形3次元イメージ作成部2gおよび前記合成イメージ作成表示部2hを起動する。

【0015】前記凸形3次元イメージ作成部2fは、断面より手前の3次元組織の壁面を見た如き凸形3次元イメージを作成する。前記凹形3次元イメージ作成部2gは、断面より奥の3次元組織の壁面を見た如き凹形3次元イメージを作成する。前記合成イメージ作成表示部2hは、断面像と凸形3次元イメージの合成イメージまた

は断面像と凹形3次元イメージの合成イメージを作成し、表示する。なお、シネ表示の時は、シネ表示する範囲の複数の合成イメージを作成し、表示する。

【0016】図2は、上記画像表示装置101により合成イメージを作成し表示する動作を示すフロー図である。ステップV1では、連続した複数のスライス位置で患者Hをスキャンして得た複数の2次元イメージのデータを取得する。図6に、連続した複数のスライス位置で得た2次元イメージS1〜S7を例示する。各2次元イメージS1〜S7中、Kは血管（造影剤により撮影された血流）である。各2次元イメージS1〜S7は、z軸に垂直な平面における断面像である。そして、z軸はスキャナ装置1aにおける患者Hの移動軸であり、x軸はz軸に垂直な水平軸であり、y軸はz軸に垂直な鉛直軸である。

【0017】図2に戻り、ステップV2では、操作者が、入力装置4を用い、上記連続した複数の2次元イメージ中の適当な一つの2次元イメージを選択する。例えば、図7に示すように、2次元イメージS5を選択する。ステップV3では、操作者が、抽出したい3次元組織のCT値範囲（例えば血管Kに造影剤を加えたなら“造影剤のCT値より少し小さい値以上”をCT値範囲と）を上記選択した2次元イメージから読み取って入力する。ステップV4では、前記ステップV3で入力されたCT値範囲のデータを前記2次元イメージS1〜S7から抽出し、例えば図8に示すように、3次元組織Tを抽出する。ステップV5では、操作者は、断面像を作成したい組織のCT値範囲（例えば人体組織のCT値範囲）を前記2次元イメージから読み取り、そのCT値範囲を入力装置4から入力する。

【0018】ステップV6では、操作者は、表示形式を選択する。すなわち、シネ表示するか否か、断面像と凸形3次元イメージの合成イメージを表示するか又は断面像と凹形3次元イメージの合成イメージを表示するかの選択指示を入力する。ステップV7では、シネ表示が選択されたか否かをチェックし、シネ表示が選択されたならステップV32（図5）へ進み、シネ表示が選択されていないならステップV8へ進む。

【0019】ステップV9では、例えば図9に示すように、デフォルトの視点位置（3次元空間における位置）と視野の傾き（視線の向き）で3次元組織Tを見た画像および正立した飛行機形アイコンAを重ねた画像を表示すると共に、前記飛行機形アイコンAの横軸をx軸とし、縦軸をy軸とし、これらの交点を通り前記x軸、y軸に直交する軸（画面に垂直な軸）をz軸とすると、前記2次元イメージS1〜S7から作成したxy断面像と、yz断面像と、xz断面像とを表示する。また、xy断面像とyz断面像とxz断面像中、前記交点（横軸と縦軸の交点）を表示する。この画面で、操作者が、前記交点をマウスでドラッグすると、視点位置が平行移

動し、それに応じて、画像が変化する。また、操作者が、飛行機形アイコンAのx軸の端を垂直方向にドラッグするか又はy軸の端を水平方向にマウスでドラッグすると、飛行機形アイコンAがxy面で回転し、マウスボタンを放すと、飛行機形アイコンAが正立に戻り、逆に視野の傾きが前記回転角度だけxy面で回転し、それに応じて、画像が変化する。また、操作者が、飛行機形アイコンAのx軸の端を斜め方向にドラッグするか又はy軸の端を斜め方向にマウスでドラッグすると、飛行機形アイコンAが3次元的にチルトし、マウスボタンを放すと、飛行機形アイコンAが正立に戻り、逆に視野の傾きが前記チルト角度だけ傾斜し、それに応じて、画像が変化する。また、スペースキーを押すと、視点位置がz軸に沿って前進し、シフトキーを押すと、視点位置がz軸に沿って後進し、それに応じて、画像が変化する。以上の操作により、所望の視点位置および視野の傾きを設定する。

【0020】ステップV10では、断面像と凸形3次元イメージの合成イメージを表示するか否かをチェックし、断面像と凸形3次元イメージの合成イメージを表示するのならステップV11（図3）へ進み、そうでないならステップV21（図4）へ進む。

【0021】図3に進み、ステップV11では、前記ステップV9で設定されたxy面上のデータであって前記ステップV5で入力されたCT値範囲のデータを前記2次元イメージS1〜S7から抽出し、断面像を作成する。図10に、かかる断面像Gmを例示する。

【0022】図3に戻り、ステップV12では、前記xy面より手前の前記3次元組織Tの壁面を見た如き凸形3次元イメージを作成する。図11に、かかる凸形3次元イメージGtを例示する。

【0023】図3に戻り、ステップV13では、例えば図12に示すように、前記断面像Gmと前記凸形3次元イメージGtとを合成した合成イメージGsを作成し、画面に表示する。この合成イメージGs上にも、飛行機形アイコンAを重ねて表示する。ステップV14では、操作者が図12の画面で飛行機形アイコンAをドラッグ操作すると、それに応じて視点位置と視野の傾きを変化させ、前記ステップV11に戻る。これにより、合成イメージGsを見ながら、観察場所や観察角度を変更することが出来る。なお、処理能力が低い装置の場合は、断面像や凸形3次元イメージの領域を小さくし、また、Zバッファ法を採用することで、実時間処理を可能とすることが好ましい。操作者が操作しなければ、ステップV16へ進む。

【0024】ステップV16では、操作者が表示形式を変える操作を行ったなら前記ステップV6（図2）に戻り、操作者が操作しなければステップV17へ進む。ステップV17では、操作者が終了する操作を行ったなら処理を終了し、操作者が操作しなければ前記ステップV

14に戻る。

【0025】次に、図4のステップV21～V27、すなわち、シネ表示でなく断面像と凹形3次元イメージの合成イメージを表示する場合の処理を説明するが、その前提として、図2のステップV1で図13の2次元イメージS1～S7が作成され、ステップV3で図14の2次元イメージS5から読み取った大腸DのCT値範囲が入力され、ステップV4で図15の3次元組織Tが抽出され、ステップV5で大腸DのCT値範囲が入力され、ステップV9で図15のように大腸Dの内部に視点位置が設定されたものとする。

【0026】図4のステップV21では、前記ステップV9で設定されたxy面上のデータであって前記ステップV5で入力されたCT値範囲のデータを前記2次元イメージS1～S7から抽出し、視点マークE側から見た如き断面像を作成する。図16に、かかる断面像Gmを例示する。

【0027】ステップV22では、前記xy面より奥の前記3次元組織Tの壁面を見た如き凹形3次元イメージを作成する。図17に、かかる凹形3次元イメージGtを例示する。

【0028】ステップV23では、例えば図18に示すように、前記断面像Gmと前記凹形3次元イメージGtとを合成した合成イメージGsを作成し、画面に表示する。この合成イメージGs上にも、飛行機形アイコンAを重ねて表示する。ステップV24では、操作者が図18の画面で飛行機形アイコンAをドラッグ操作すると、それに応じて視点位置と視野の傾きを変化させ、前記ステップV21に戻る。これにより、合成イメージGsを見ながら、観察場所や観察角度を変更することが出来る。操作者が操作しなければ、ステップV26へ進む。

【0029】ステップV26では、操作者が表示形式を変える操作を行ったなら前記ステップV6(図2)に戻り、操作者が操作しなければステップV2へ進む。ステップV27では、操作者が終了する操作を行ったなら処理を終了し、操作者が操作しなければ前記ステップV24に戻る。

【0030】次に、図5のステップV32～V42、すなわち、シネ表示する場合の処理を説明するが、その前提として、図2のステップV1で図13の2次元イメージS1～S7が作成され、ステップV3で図14の2次元イメージS5から読み取った大腸DのCT値範囲が入力され、ステップV4で図19の3次元組織Tが抽出され、ステップV5で大腸DのCT値範囲が入力されたものとする。

【0031】図5のステップV32では、前記ステップV9と同様にして、シネ開始視点位置と視野の傾きを設定する。ステップV33では、前記ステップV9と同様にして、シネ終了視点位置と視野の傾きを設定する。ステップV34では、シネ開始断面からシネ終了断面まで

の間の所定間隔ごとに断面の位置と傾きを定め(シネ開始断面からシネ終了断面まで滑らかに変化するように定める)、各断面での断面像をそれぞれ作成する。

【0032】ステップV35では、断面像と凸形3次元イメージの合成イメージを表示するの可否をチェックし、断面像と凸形3次元イメージの合成イメージを表示するのならステップV36へ進み、そうでないならステップV37へ進む。

【0033】ステップV36では、前記ステップV34で定めた各断面について、当該断面より手前の3次元組織Tの壁面を見た如き凸形3次元イメージをそれぞれ作成する。そして、ステップV38へ進む。

【0034】ステップV37では、前記ステップV34で定めた各断面について、当該断面より奥の3次元組織Tの壁面を見た如き凹形3次元イメージをそれぞれ作成する。そして、ステップV38へ進む。

【0035】ステップV38では、前記ステップV34で定めた各断面について、断面像と凸形3次元イメージ又は凹形3次元イメージとを合成した合成イメージを作成し、画面にシネ表示する。

【0036】ステップV39では、操作者が再シネ表示の操作を行ったなら、前記ステップV38に戻り、シネ表示を行う。操作者が操作しなければ、ステップV40へ進む。ステップV40では、操作者がシネ範囲を変える操作を行ったなら前記ステップV32に戻り、操作者が操作しなければステップV41へ進む。ステップV41では、操作者が表示形式を変える操作を行ったなら前記ステップV6(図2)に戻り、操作者が操作しなければステップV42へ進む。ステップV42では、操作者が終了する操作を行ったなら処理を終了し、操作者が操作しなければ前記ステップV39に戻る。

【0037】上記実施形態では、X線CT装置のスクヤナ装置により画像情報を収集したが、例えば磁気共鳴画像診断装置などによって収集したデータを用いてもよい。すなわち、3次元の情報を構成できるデータであれば、どのような手段で収集したデータであってもよい。また、上記実施形態では、3次元イメージを作成するのに複数の2次元イメージのデータを用いたが、3次元ポリウムデータを用いてもよい。

【0038】また、上記実施形態では、断面を移動させる道筋となる移動軸をx軸としたが、次のように設定してもよい。(1) 抽出した3次元組織Tが管状物または紐状物であるなら、その中心軸を抽出する。そして、複数の中心軸があればその一つを操作者に選択させ、それを移動軸とする。一方、1つの中心軸だけがあればそれを移動軸とする。(2) 抽出した3次元組織Tが管状物または紐状物でなければ、操作者に移動軸を指定させる。例えば、操作者が3次元組織T中に始点と終点を入力すると、その始点と終点を結ぶ直線を移動軸αとする。

【0039】また、本発明の画像表示装置がX線CT装

置の一部を構成する場合について説明したが、蓄積された画像情報にアクセスしうる環境下に置かれれば、本発明の画像表示装置は、画像情報収集手段とは個別に機能しうるものである。

#### 【0040】

【発明の効果】本発明の画像表示方法および画像表示装置によれば、3次元組織の立体構造およびその周囲の組織との関係を1画面で視認可能となる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態にかかる画像表示装置を含むX線CT装置の構成図である。

【図2】図1の画像表示装置を用いて合成イメージを表示する手順のフロー図である。

【図3】図2のフロー図の続きのフロー図である。

【図4】図2のフロー図の続きのフロー図である。

【図5】図2のフロー図の続きのフロー図である。

【図6】3次元イメージの基となる複数の2次元イメージを示す模式図である。

【図7】選択した一つの2次元イメージの説明図である。

【図8】抽出した3次元組織の例示図である。

【図9】視点の位置および視野の傾きを設定する画面の例示図である。

【図10】断面像の例示図である。

【図11】凸形3次元イメージの例示図である。

【図12】断面像と凸形3次元イメージを合成した合成イメージの例示図である。

\* 【図13】3次元イメージの基となる複数の2次元イメージを示す模式図である。

【図14】選択した一つの2次元イメージの説明図である。

【図15】視点の位置および視野の傾きを設定する画面の例示図である。

【図16】断面像の例示図である。

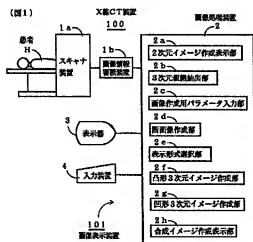
【図17】凹形3次元イメージの例示図である。

【図18】断面像と凹形3次元イメージを合成した合成イメージの例示図である。

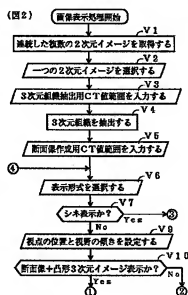
#### 【符号の説明】

- 100 X線CT装置
- 101 画像表示装置
- 1a スキャナ装置
- 1b 画像蓄積装置
- 2 画像処理装置
- 2a 2次元イメージ作成表示部
- 2b 3次元組織抽出部
- 2c 画像作成用パラメータ入力部
- 2d 断面像作成部
- 2e 表示形式選択部
- 2f 凸形3次元イメージ作成部
- 2g 凹形3次元イメージ作成部
- 2h 合成イメージ作成表示部
- 3 表示器
- 4 入力装置

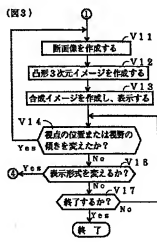
【図1】



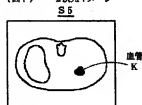
【図2】



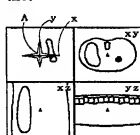
【図3】



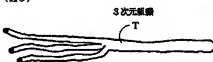
【図7】



(四九)



【图8】



【图 13】

【图 10】

(圖 10) 断面像

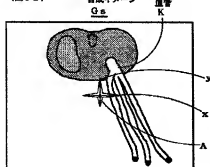


【图 1-2】

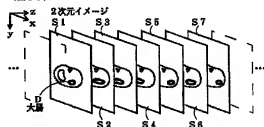
(図11) 凸形3次元イメージ (図12)  
Gt



合成イメージ



(圖 13)



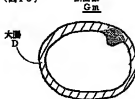
【图 16】

【图 17】

(圖 18)

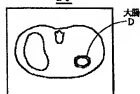
(圖 17)

図形3次元イメージ



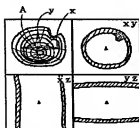


【図14】

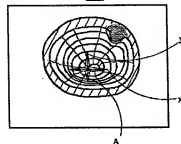
(図14) 2次元イメージ  
SS

【図15】

(図15)



【図18】

(図18) 合成イメージ  
GL

フロントページの続き

(51)Int.Cl.<sup>7</sup>

H 0 4 N 7/18

識別記号

F I

G 0 6 F 15/72

テーマコード(参考)

4 5 0 K 5 C 0 5 4

F ターム(参考) 4C093 AA22 AA24 BA07 CA35 DA01  
DA02 FF35 FF42 FF46 FF50  
4C096 AA11 AB44 AC10 AD14 BA15  
DC36 DC37 DC40  
5B050 AA02 BA03 CA07 DA05 EA19  
FA02 FA06 FA09  
5B057 AA09 BA03 BA06 BA23 CE08  
CE09  
5B080 FA08  
5C054 AA01 CA02 FD01 FD05 FE12  
FE17 GB01 HA12